

**Всеукраїнська олімпіада з інформатики**  
**II етап (міські та районні тури Сумської області 21.11.2020)**  
**за завданнями Петрова Сергія Олександровича, доцента кафедри**  
**комп'ютерних наук Сумського державного університету**

**А - Шахівниця**

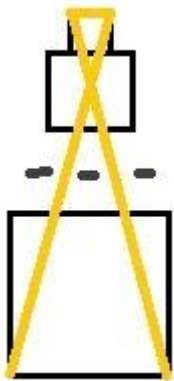
Маємо шахову дошку розмірами  $M \times N$  клітинок, причому ліва нижня з них має чорний колір. Яку максимальну кількість слонів можна розмістити на чорних клітках цієї дошки, щоб вони не били один одного?

Нагадаємо, що слони б'ють один одного, якщо вони знаходяться на одній діагоналі.

Технічні умови	
Введення	Програма вводять натуральні числа $1 \leq M, N \leq 10^9$ .
Виведення	Відповідь на питання.

Приклад	Введення	Виведення	Коментар
	4 4	3	Наприклад, на полях: a1, a3, d2.

**В - Стрічка**



До проведення  $N$ -ї ярмарки «STOP-COVID-2020» дизайнери розробили емблему, у якій на квадрат розміром  $N \times N$  дм «ставився зверху» квадрат розміром  $(N-1) \times (N-1)$  дм і так далі. Зверху був квадрат  $1 \times 1$ . В цілому організаторам емблема сподобалася, але вони забажали «прикрасити» її золотистою стрічкою, яка йшла б від лівого нижнього кута до правого верхнього, потім по верхньому краю і спускалася до лівого нижнього кута (див. малюнок).

У найближчому магазині можна було купити стрічку за ціною  $P$  грн. за дм, але відпускалися стрічки тільки з цілою кількістю дм. У той же час магазин пропонував знижку 10%, якщо покупка коштувала не менше 100 грн. і 15% при покупці від 1000 грн. Скільки доведеться щонайменше заплатити за цю «прикрасу»?

Нагадаємо, що на декартовій площині довжина відрізка між точками  $(x_1; y_1)$  та  $(x_2; y_2)$  обчислюється за формулою:  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ .

Технічні умови	
Введення	Програма вводять два натуральних числа $N$ – номер ярмарки та $P$ - ціна стрічки у гривнях за дм ( $1 \leq N \leq 100$ ).
Виведення	Ціна стрічки у копійках (щоб не працювати з дробовими частинами).

Приклад	Введення	Виведення
	2 13	9360

Пояснення: довжина стрічки  $3,35... + 1 + 3,35... \approx 7,71$  дм, платити доведеться не менше ніж за 8 дм, вартість покупки складе  $8 \cdot 13 = 104$  грн., але тоді буде знижка 10 грн. 40 коп., тому остаточна ціна 93 грн. 60 коп. або 9360 коп.

### С - Алмаз

Алмаз має цікаву кристалічну решітку, завдяки кристал або його частину можна за один розлом розділити тільки на вісім або дванадцять шматочків. Для виготовлення ювелірних виробів необхідно  $N$  частин. Скільки розломів достатньо провести, щоб отримати цю кількість з одного кристалу?

Технічні умови	
Введення	Програма вводять необхідну кількість частин $1 \leq N \leq 1000000$ .
Виведення	Програма виводить кількість розломів. Якщо необхідну кількість частин неможливо отримати, повернути число -1.

Приклади	Введення	Виведення	Пояснення
1	9	-1	Тест 2. Ділимо на 12 частин, а одну з них ще на 8.
2	19	2	

### Д - Ланцюжки



Шпигунам-конкурентам вдалося потрапити на склад запасних частин фірми «Gold & Silver», яка виготовляла магічні ланцюжки. Стало зрозуміло, що всі ланцюжки складалися з чотирьох різних деталей (частин), кожна з яких мала на кінцях замки різних типів (розрізнялися за

номерами). Вони з'єднувалися по колу, причому у сусідніх частин замки повинні мати однаковий номер.

Знайшлося  $N$  різних типів замків (позначимо їх номерами від 1 до  $N$ ) і  $M$  типів деталей, які визначаються парою номерів замків (порядок несуттєвий). Напишіть програму, яка б підраховувала скільки існує різних наборів з чотирьох деталей для виготовлення браслетів фірмою «Gold & Silver».

Технічні умови	
Введення	Програма читає з першого рядка числа $N$ (кількість типів замків) та $M$ (кількість типів деталей). ( $4 \leq N \leq 300$ ). У $M$ наступних рядках наведені параметри деталей (пара номерів замків). Всі пари різні.
Виведення	Програма визначає кількість варіантів браслетів.

Приклад	Введення	Виведення	Пояснення
	5 7 1 3 1 4 2 4 2 5 3 4 3 5 4 5	2	Існує два варіанти з'єднання: (3,4) – (4,2) – (2,5) – (5,3) та (1,4) – (4,5) – (5,3) – (3,1) У сусідніх деталях існують однакові замки. Це також справедливо для першої та останньої(четвертої) деталі.

### Е - Американські гірки

Найулюбленіший атракціон міського парку - "Американські гірки". Відвідувачів в них приваблюють перепади висот. Парк закупив  $N$  модулів з висотами  $M_i$ , з яких можна зібрати атракціон в цілому. Допоможіть їх розташувати так, щоб сумарний перепад висот:

$P = |M_1 - M_2| + |M_2 - M_3| + \dots + |M_{N-1} - M_N|$  був максимальним.

Технічні умови	
Введення	Програма читає з першого рядка кількість модулів $N$ ( $4 \leq N \leq 100$ ) і з наступного $N$ натуральних чисел – їх висоти $M_1, M_2, \dots, M_N$ ( $1 \leq M_i \leq 1000$ ). Ці числа відокремлені пропусками.
Виведення	Найбільший сумарний перепад висот $P$

Приклад	Введення	Виведення
	5 3 1 7 5 9	22

Пояснення: при розташуванні модулів у наступному порядку 3, 9, 1, 7, 5  
 $P = |3 - 9| + |9 - 1| + |1 - 7| + |7 - 5| = 22$  – найкращий показник.